

**LIGHTING APPARATUS**

**Veröffentlichungsnummer** JP2001174410 (A)

**Veröffentlichungsdatum:** 2001-06-29

**Erfinder:** OSHIGE TAKAHIKO, UESUGI MITSUAKI, KAWAMURA TSUTOMU, SUGIURA HIROYUKI

**Anmelder:** NIPPON KOKAN KK

**Klassifikation:**

- **Internationale:** G01N21/84; F21V8/00; G01N21/01; F21Y101/00; G01N21/84; F21V8/00; G01N21/01; (IPC1-7): G01N21/84; F21V8/00; G01N21/01; F21Y101/00

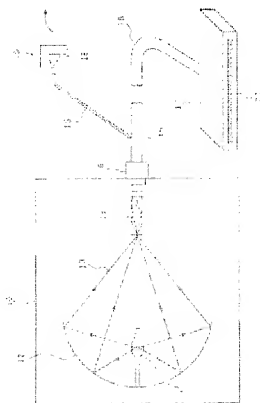
- **Europäische:**

**Anmeldenummer:** JP19990362379 19991221

**Prioritätsnummer(n):** JP19990362379 19991221

**Zusammenfassung von JP 2001174410 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lighting apparatus capable of holding the quantity of emitted light to a constant level. **SOLUTION:** The lighting apparatus for allowing the light emitted from a light source 11 to be incident on the end part of a bundled fiber 15 consisting of a plurality of fibers and irradiating an object with the light emitted from the other end of the bundled fiber 15 is equipped with a quantity-of-light monitor 18 receiving the light emitted from the fiber branched from a part of the bundled fiber 15 and the quantity of light applied to the object is adjusted by the quantity-of-light monitor 18.



Daten sind von der **esp@cenet** Datenbank verfügbar — Worldwide

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

G 0 1 N 21/84

G 0 1 N 21/84

E 2 G 0 5 1

F 2 1 V 8/00

F 2 1 V 8/00

M 2 G 0 5 9

G 0 1 N 21/01

G 0 1 N 21/01

D

// F 2 1 Y 101:00

F 2 1 Y 101:00

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平11-362379

(22) 出願日

平成11年12月21日 (1999. 12. 21)

(71) 出願人

000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者

大重 貴彦

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 1

日本鋼管株式会社内

(72) 発明者

上杉 満昭

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 1

日本鋼管株式会社内

(74) 代理人

100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外 3 名)

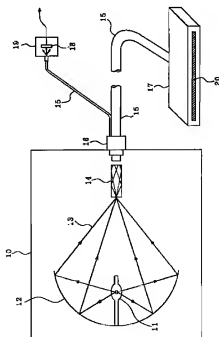
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 照射光量を一定レベルに保つことが可能な照明装置を提供すること。

【解決手段】 光源 11 より発せられた光を複数のファイバから成るバンドルファイバ 15 の端部に入射し、このバンドルファイバ 15 の他端より出射した光を対象に照射する照明装置において、バンドルファイバ 15 の一部を分岐させその分岐されたファイバから出射される光を受光する光量モニタ 18 を備え、この光量モニタ 18 を利用して対象への照射光量を調整するようにした照明装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源より発せられた光を複数のファイバから成るバンドルファイバの端部に入射し、該バンドルファイバの他端より出射した光を対象に照射する照明装置において、

前記バンドルファイバの一部を分岐させその分岐されたファイバから出射される光を受光する光量モニタを備え、該光量モニタを利用して前記対象への照射光量を調整するようにしたことを特徴とする照明装置。

【請求項2】 前記光量モニタは、前記光源を収納するケースとは別体のケースに納められていることを特徴とする請求項1記載の照明装置。

【請求項3】 前記光量モニタの出力値をもとに、前記光源の光量を制御することを特徴とする請求項1または2に記載の照明装置。

【請求項4】 前記光源と前記バンドルファイバの入射端の間に光を透過するフィルタを設け、前記光量モニタの出力値をもとに、前記フィルタの光透過率を制御することを特徴とする請求項1または2に記載の照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源から発光された光を複数の光ファイバから成るバンドルファイバに入射させて、所定の位置に導く照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ファイバを用いた照明装置は、例えば特開平2-110356号で提案されている。この装置は、ランプからの光をバンドルファイバの端部に入射し、他方の端部を一本ずつ直線状に配列することにより、対象を線状に照射するための照明装置である。また、光源光量を一定に制御するための照明装置としては、例えば特開平8-130680号で提案されている。この装置は、光源より発せられた光を対象に照射するとともに、光センサへ入力している。そして、この光センサにて光電変換された信号をデジタル値に変換し、あらかじめ設定された基準値と比較することにより制御量を決定し、光源光量を一定とするように制御信号を光源駆動用電源に供給するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した各装置には以下のような問題があった。すなわち、特開平2-110356号で提案された照明装置では、光源光量を一定あるいは所定値に保つことができないため、その図1に示すように複数台の照明装置を並列に並べた場合に、左右の照明装置で明るさが異なってしまうという問題があった。また、仮に左右の明るさを等しくできたとしても、ランプの劣化による光量低下には個体差があるため、時間が経過するとやはり左右の明るさが異なってくる。その結果、均一の照明条件を確保することができず、例えばこのような照明装置を検査のための

照明として用いた場合には、明るさの違いにより検査結果が変わってしまうという問題があった。

【0004】一方、特開平8-130680号で提案された照明装置は、発せられた光を対象に照射するとともに光センサに入射し、その出力をもとに光源駆動電圧を制御するようにしているが、対象と並んで光センサを配置した場合には、光センサ受光部が汚れた場合にも受光光量は低下するため、その光量低下が受光部の汚れに起因するものか光源自体の光量低下によるものかを区別することができず、結果として光源光量を一定に保てないという問題があった。また、光センサが汚れないように照明装置内部に配置することも考えられるが、その場合には、光源の発熱により照明装置内部の温度は大きく変化するため、光センサおよび周辺回路の温度特性により光センサ出力の値が大ききばつつき、その結果、やはり光源光量を一定に保つことができないという問題があった。さらには、光源ランプの指向性のばつつきや、光学系の調整が十分でない場合には、ファイバ射出光量と光センサ出力の関係が一定とならず、光センサ出力を一定に制御してもファイバ射出光量は一定にならないという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、次のような構成を採用する。光源より発せられた光を複数のファイバから成るバンドルファイバの端部に入射し、該バンドルファイバの他端より出射した光を対象に照射する照明装置において、前記バンドルファイバの一部を分岐させその分岐されたファイバから出射される光を受光する光量モニタを備え、該光量モニタを利用して前記対象への照射光量を調整するようにしたものである。

【0006】また、前記光量モニタは、前記光源を収納するケースとは別体のケースに納められているものである。

【0007】さらに、前記光量モニタの出力値をもとに、前記光源の光量を制御することもある。

【0008】また、前記光源と前記バンドルファイバの入射端の間に光を透過するフィルタを設け、前記光量モニタの出力値をもとに、前記フィルタの光透過率を制御するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の形態を示す照明装置の構成図である。光源ランプ11から発せられた光13は、楕円ミラー12により一点に集光される。その集光点には石英ロッド14が配置され、入射した光をその内部反射により射出端へ導くとともに、その過程で異なる入射角の光を混合し、射出端に出射する光量むらを低減させる。石英ロッド14の他端より出射された光は、複数の光ファイバを束ねて成るバンドルファイバ15へ入射される。なお、ここで、10は光源ランプ11

および石英ロッド14を収納するランプハウスであり、16はバンドルファイバ15をランプハウス10に固定する固定具である。

【0010】バンドルファイバ15は途中で2又に分岐され、一方は対象を線状に照射するライトガイド17を形成するために直線状に配列され(20が直線状に配列された光ファイバを示す)、もう一方は光センサからなる光量モニタ18へと導かれる。この光量モニタ18は受光した光量に対応した信号を出力をするもので、ランプハウス10とは別のケース19に収められて、汚れが付着することがないようにしている。また、そのケース19にはランプのように発熱するものは収められていないため、ケース内の温度は常に安定しており、光量モニタ18及びそれに関連する周辺回路が温度変化によりドリフトするようにはない。

【0011】光量モニタ18へと導かれる光ファイバは、断線の影響を小さくするために複数本を束ねた小径のバンドルファイバであることが望ましく、例えば、数十本から数百本程度を束ねて使用する。また、バンドルファイバ15の入射端において光量むらが存在した場合、光量モニタ18の出力値が必ずしもバンドルファイバ15の出射端での光量を代表しなくなるという問題を排除するため、光量モニタ18へと導かれる複数本のファイバは、(石英ロッド14からの)バンドルファイバ15への入射端において、バンドルファイバを構成するそれぞれ異なった位置にあるなるべく多数のファイバを選択するようにして、出射光の偏りがないようにしている。

【0012】なお、本実施例では、光源としてランプを用い、ファイバへは反射光学系を利用して光を導いたが、本発明は上述の実施例に限定されるものでないことは言うまでもない。例えば、光源はランプではなくレーザでも構わないし、楕円ミラーによる反射光学系ではなくレンズによる集光光学系でも構わない。また、ファイバ出射端は直線状に配列された線状に限定されるものではなく、バンドル化されたままの円形照明も可能である。

【0013】以上のような構成により、光量モニタ18で照明装置の出射光量に比例した電気信号を得ることができるようになったため、これをもとに装置の出射光量を所定のレベルに制御することが可能になる。以下では、その具体的な制御例を説明する。

【0014】図2は、図1の照明装置において、光量モニタ18の出力を用いて対象物27への出射光量を一定に制御する一例を示す作用ブロック図である。分岐ファイバからの出射光を受光する光量モニタ18の出力は、A/D変換器21によりデジタル値に変換され、制御部22へ入力される。制御部22には、制御目標値が与えられており、光量モニタ18からの出力と比較し、例えばPID制御に従って制御信号を決定し、それを光源ラ

ンプ11の駆動用電源23へフィードバックして、光源ランプ11の光量を調整する。なお、上記制御信号としては、例えば光源としてハロゲンランプが使用されている場合は電圧信号を、光源としてレーザが使用されている場合は電流信号というように、使用する光源に応じて適宜選択すればよい。

【0015】また、光源光量そのものを制御しなくても、例えば図3の作用ブロック図に示すように、光の当たる位置により透過率の異なるフメッシュフィルタやNDフィルタ等のフィルタ24を、光源ランプ11とバンドルファイバ15の入射端の間の光路中に挿入して、モータドライバ25やモータ26によりそれらのフィルタ24を移動させ、フィルタ24に光が入射する位置を変更することにより、透過光量を制御し対象物27に照射する光量を調整することも可能である。

【0016】なお、上述の制御目標値は、あらかじめ決められた固定値でも構わないし、例えば対象物の反射率に応じて目標値が時々刻々と変化しても構わない。これは、例えば、複数台の照明装置及びカメラから検定装置を構成する際、ある特定のカメラ出力を用いて全照明装置の光量を制御する場合等に特に有効である。

【0017】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の装置によれば、出射光量(又は照射光量)を所定レベルに保つことが可能となるため、複数台の照明装置を並べて用いる場合においても、それらの装置間で均一な照明条件が得られる。また、光量モニタは受光部が汚れないように、また、温度変化も起こらないように専用のケースの中に収めているので、その出力は安定し、出射光量を正確に所定レベルに保つことができる。さらに、光量モニタへと導かれるファイバは、出射光の偏りがないようにバンドルファイバの全体から平均して抽出しているため、光源ランプの指向性のばらつきや、光学系の調整の不具合があったとしても、光量モニタの出力とバンドルファイバ先端での出射光量との関係を常に一定しておくことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す照明装置の構成図である。

【図2】図1の照明装置において、光量モニタの出力を用いて装置の出射光量を制御する一例を示す作用ブロック図である。

【図3】図1の照明装置において、光量モニタの出力を用いて装置の出射光量を制御する別の一例を示す作用ブロック図である。

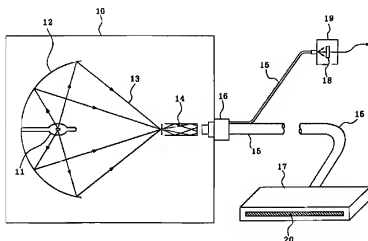
【符号の説明】

- 10 ランプハウス、
- 11 光源ランプ、
- 12 楕円ミラー、
- 13 光源ランプから発せられた光、

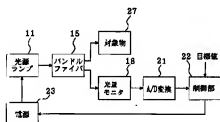
- 14 石英ロッド、  
15 バンドルファイバ、  
17 ライトガイド、  
18 光量モニタ、  
19 光量モニタ用ケース、  
21 A/D変換器、

- 22 制御部、  
23 電源、  
24 フィルタ、  
26 モータ、  
27 対象物、

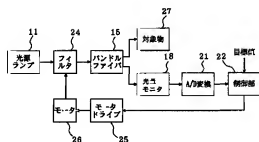
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 河村 努  
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
本鋼管株式会社内

(72)発明者 杉浦 寛幸  
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
本鋼管株式会社内  
Fターム(参考) 2G051 BB17 BC01 CA20 CB10 CC17  
2G099 GG05 JJ17 JJ25 KK01 NN05